开放科学背景下区块链在科技期刊中的应用

摘　要：开放科学代表着一种科研理想。在开放科学背景下，科学界需要一个更加自由、透明和可信任的学术环境。科技期刊作为科研成果重要的学术出版交流平台，面对科学界的再现性危机、同行评议危机、出版商业危机等，应当积极主动地顺应趋势谋求转型。通过分析区块链对促进安全高效的科研建设、提高科研诚信、加强科研协作等方面的优势作用，探索我国科技期刊应用新技术提高发展质量的转型方向。

关键词：区块链；开放科学；科技期刊；同行评议；OSID（open science identity）
中图分类号：TP393　　　　文献标识码：A

文／ 陈晓峰[1,2,3]　蔡敬羽[3]　刘永坚[1,3]

第七届中国开放获取推介周聚焦开放科学的新发展，会上提出开放科学正在迅速发展成为科技与社会创新的基础模式之一[1]。营造良好的科研环境，不限于开放共享科研数据，使研究结果随时可复制、可验证，开放科学运动致力于改变传统的科学研究范式应运而生。作为出版业的重要组成部分，科技期刊实现高质量发展面临一系列危机，只有主动适应开放科学的时代发展，积极应用新技术加快转型，才能有效促进科研协作，不断提升我国的学术话语权。例如国家新闻出版署出版融合发展（武汉）重点实验室面向期刊行业的一项公益性计划“OSID 开放科学计划”[2]，就旨在推动学术界的科研诚信建设，促进学术成果的交流传播，不断推进我国科技期刊实现高质量发展。区块链作为一种颠覆性的新兴技术，去中心化、透明性、交易不可篡改以及可追溯等技术特征与开放科学的开放共享理念不谋而合[3]。应用区块链有助于打造学术交流的新范式，改善同行评议，推动科研活动更好地协作共享。

1. 科技期刊开放发展面临的挑战

1.1 学术成果重复危机

2017 年著名的“韩春雨事件”以韩春雨等人在《自然 – 生物技术》（Nature Biotechnology）上发布“因关键实验结果无法被科学界重复而决定撤回研究”的在线撤稿声明，该编辑部发表社论“该让数据说话的时候到了（time for the data to speak）”宣布撤稿方才告一段落[4]，一系列期刊撤稿事件不得不让科学界正视开放数据对于学术成果可复制的重要性。学术论文受限于期刊版面，既要尽可能言简意赅地让读者清楚了解研究情况，又无法提供更多与论文相关的研究过程和数据等，造成同行难以复制已发表的学术成果，且较难证伪。此外，普遍的出版偏见使大量带有负面结果的论文未能发表，对于那些进行相同假设研究的学者而言，所做的无效重复工作在一定程度上产生了不必要的资源浪费。学术交流的目的在于及时与同行分享研究进展，协力提高研建设水平，因数据不透明而出现的学术成果重复危机将严重阻碍科研建设的正常发展。

1.2 同行评议信任危机

同行评议是科技期刊最常用的一种定性的学术评价方式，一般可选择单盲审稿、双盲审稿或者委托第三方评审机构等。由于传统同行评议的不透明，编辑、作者和论文审稿人之间经常信息不对称而引发信任危机。2017 年德国著名的学术出版机构施普林格·自然（Springer Nature）以“同行评议造假”的理由，撤回了在《肿瘤生物学》（Tumor Biology）上发表于 2012 年至 2016 年之间来自中国的 107 篇论文[5]。撤稿事件频发暴露出学术界的科研信任危机，还揭露了科研评价机制不完善、审核把关不严格等问题。学术论文是科研成果公布的重要载体，科技期刊则是共享科研成果、增进学术交流的重要平台，同行评议环节不客观、不透明，轻则影响科研论文的可信度，重则将严重破坏自由宽松的学术环境。

1.3 评价指标不当危机

当前，我国的学术评价导向仍是以期刊影响因子、被引量、“唯 SCI 论文评价指标”等为主，以此评价研究人员的科研成果水平的高低，并与职称、奖励等利益挂钩。这种学术评价机制正日益制约着科学研究的良性发展，迫使科技期刊从同行交流的载体偏离为论文质量的评价标准，并滋生出不少心照不宣的“暗箱操作”。例如一些期刊编辑通过有意鼓励乃至强迫投稿作者大量引用本期刊的论文，达到操控期刊影响因子的目的。过度重视学术论文发表期刊的层次，一味“以刊评文”，而不能实事求是地分类考核论文本身的学术价值及其对

经济社会发展需求的实际贡献，将持续恶化论文造假、学术不端等现象，终不能客观体现研究人员的科研实力。

1.4 学术出版商业危机

一方面我国出版资源分散，科技期刊“小散弱”的现象突出；另一方面，出版商尤其是商业出版者掌控学术期刊的出版市场而谋取暴利[6]。一般情况下，政府和行业资助研究人员进行的研究，研究人员会将这项研究成果免费或付费发表在期刊上，还不得不将版权转让给出版商。期刊利用其他研究人员自愿无偿或少偿地对论文进行评审，在论文出版周期结束时，那些收录了期刊的第三方出版平台又将学术论文售卖给政府或其他学术机构，如大学等。在这个过程中，他们有效地将相同的内容多次货币化。此外，“唯 SCI”使国内大量的优秀论文争相发表在国外期刊上，再由国内的学术机构高价且批量的买回供国内研究人员使用。这种恶性循环的学术出版更是极易导致国内科研和财政资源的双重浪费。

2. 区块链技术应用于科技期刊的优势

2.1 创建透明的期刊管理工作流

传统科技期刊的选题、收稿、审稿、发稿和传播等过程仍具有封闭性，研究人员对原始数据的收集、分析等没有完全实现透明，编辑、作者、读者和审稿专家之间也长期处于一种相互独立、彼此信息不对称的“封闭式科研”状态。区块链作为一种去中心化的、共享的分布式账本技术，能够与现实的应用场景相结合，帮助科技期刊搭建便于处理、验证、传播研究数据和成果的透明的出版平台[7]。编辑、作者一旦将可识别的数据上传至公共分类账上即可被记录下来，并能通过智能合约有效解决科研数据及成果的版权归属不清晰、出版流程不透明等问题。基于区块链的期刊管理着出版整个过程，从编辑到作者、编辑到审稿专家、审稿专家到作者的每一个文件交互都能得到公开记录，作者的研究过程、原始数据等也可以在区块链中得到证明，极大改善学术成果的可重复性。

2.2 打造可信任的科研评价体系

2018 年，为清理“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”的“四唯”评价方式，国家连续印发了《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》《关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》，不断建立完善以信任为前提的科研管理机制，建立以创新质量和贡献为导向的绩效评价体系[8]。区块链可以创建公开、安全且不可变的交易记录，为交易各方提供开放、共享的数据库，应用于学术出版能够保证科研数据的可追溯性、可靠性和不可篡改性。基于区块链建立科研人员的身份和声誉系统，有效管理知识产权，依托智能合约和数字身份的模式也能使研究数据及时得到验证，使科研评价的过程更加透明，有效改善同行评议，大幅提高科研信任度。此外，除了论文的发表量和引用量，研究人员就重要决定（如项目基金评审、成果鉴定、人才选拔等）进行的表决等也可基于区块链记录，充分实现科学民主化。

2.3 规范学术评审的权利和义务

作为科研成果的重要载体，研究人员发表学术论文的目的是为了科研成果能获得广泛的传播，得到同行的认可，并最终促进社会的发展。也正是通过大量阅读高质量的学术论文，研究人员才能及时了解同行的研究进展和研究领域的发展动态。同行评议贯穿学术出版的整个过程，对于保证刊载的论文质量至关重要。区块链技术能够以加密货币构建学术评审激励机制，评审人员也可对论文的评审意见进行数字签名并加盖时间戳，有效实现版权追溯，见证评审人员付出的工作。这种对评审意见的版权管理和保护能够鼓励学术分享与合作，激励研究人员积极参与同行评议，在科学行使学术评审权利的同时，认识到为学术同行的科研成果提供建设性或批评性的评审意见的义务，出于对学术同行、期刊质量和学术发展的责任感，而协力营造高效、透明和高质量的学术环境。

2.4 深化资源节约型的科研协作

当前，科技期刊普遍刊载有“成功”或创新结果的论文，涉及“失败”经验的论文通常难以发表，研究人员只能“迁就”期刊的投稿要求，使得重复试错的研究群体不断扩大，造成严重的资源浪费。基于区块链不仅可以公开记录研究人员随时随地创建的科研数据、学术交流信息，而且可以通过智能合约管理实验设备等，促进科研协作和资源共享。科学进步有赖于信任前提下的学术交流、共享和协作，区块链技术能够让人们在没有第三方中介机构背书的情况下达成共识并相互协作[9]，最大限度节约资源，避免人为操纵。例如除了通过提交报告进行科研项目申报，将研究人员与基金项目通过区块链连接起来，还可以形成公开性的可信竞争，又能简化资助项目的申请程序，实现科学竞标获取科研基金。此外，以往的同行评议效率低是影响学术论文投稿周期长的重要因素，而利用区块链形成的数字货币和声誉奖励则可以加速审查，节省审稿资源，缩短论文出版周期。

3. 国外区块链项目对我国科技期刊转型的启示

目前国外的研究人员在促进开放科学的区块链项目上做出了诸多尝试，充分利用区块链的技术优势解决传统学术出版的痼疾。通过归纳国外 15 种典型的区块链项目（见表 1），为我国科技期刊在开放科学的背景下应用区块链转型升级指明了方向。

表 1 国外基于开放科学的区块链项目

序号	项目名称	网址链接	项目重点	项目特色
1	Open Science Network	http://osn.global/	科研经费	开放资助体系以高效分配研究经费，“可再现性资金”用于以代币和网络投票决定拨款资助重要论文研究。
2	Science Root	www.scienceroot.com	科研经费	开放访问的协作和众筹平台，使融资、就业等更容易、更直观、更透明。
3	DEIP	http://deip.world/	科研经费	从授权的相关数据中提取有价值的信息，实现决策自动化，降低成本并实现资金最佳使用的通用基础架构。
4	Open Science Organization	http://oso.network/	科研经费	开放的民主筹资过程、永久性审查过程（确保再现性），以及科学成果创造的 OSO 代币形式的价值流。
5	Decentralized Science	https://decentralized.science/	同行评审	分布式评审员声誉系统以准确选择具有认可度的审稿专家。
6	Pluto Network	https://pluto.network/	同行评审	通过数字资产或声誉等自动补偿透明的学术交流（包括同行评审）。
7	Orvium	https://orvium.io/	同行评审	“零延迟出版”和“全生命周期可追溯性”，以创建公开、可信赖的出版过程记录，保证同行评审的准确性。
8	Katalysis	http://katalysis.io/	同行评审	从期刊中提取同行评审数据,并以透明但匿名的方式与社区分享这些信息,使评审过程更加高效、透明和可识别。
9	Aletheia	https://aletheia-foundation.io/	开放获取	一个分散的开放获取科学期刊的客户端，倡导“平等获取科学知识是基本的人权”。
10	Moringa Science Publishing	https://moringa.pub/	开放获取	一个多学科的区块链开放科学出版社，致力于科学的透明度和有效性。
11	Knowbella Tech	https://knowbella.tech/	知识产权	将知识产权众包给研究人员并为科学合作提供工具和激励来释放全球“闲置”知识产权未实现的价值。
12	ARTiFACTS	https://artifacts.ai/	知识产权	利用分布式分类帐技术对引用和知识等进行存在证明、链接和归因。倡导“引文是研究的货币”。
13	FRANKL	https://frankl.io/	数据共享	提高研究的可重复性和获取科学数据，开发基于应用程序的认知评估，促进临床数据合乎道德的共享。
14	Aiur	https://projectaiur.com/	数据管理	由 Iris.ai 团队创建的一个开放、可扩展、分散的知识验证平台。愿景：在世界范围内普及科学知识，实现科学民主化。
15	DamaHub	http://damahub.org/	数据管理	一个用于科学数据工作流的分布式平台，允许科学家以易于使用、安全和建立声誉的方式组织和共享其数据及结果。倡导“数据是实证研究的基础”。

3. 1 提高科研数据的可追溯性

开放科学运动强调开放数据、开放存取和开放式研究。其中，开放获取科研数据是为了让研究人员可以验证科研成果的准确性并重复使用数据回答新的问题。科研数据是研究人员开展科研活动的工作验证，除了论文撰写相关的研究数据，还包括表示研究人员价值的声誉、奖励等身份识别信息。应对科研成果的再现性危机，节省学术资源，加强科研诚信，科技期刊需要利用新技术提高科研数据的可追溯性。泛欧团队 Science Root 鼓励科学家公布研究相关的负面结果以消除资源和时间的浪费;欧洲团队 Orvium 通过区块链和智能合约支持自有系统中的每一个操作、任务和事务（例如手稿提交后的修订、出版、同行评审、引用，以及作者的知识产权和其他活动等）可被所有人访问，记录完全公开、可追溯并值得信赖的出版过程。鼓励对已有工作的验证性研究，鼓励负面结果而不只是显著性或颠覆性结果的发表，破除出版偏见才是科技期刊应当认识到的科学研究的本质。

3. 2 完善同行评议激励机制

同行评议是学术交流的核心，应当坚持透明、公开的原则，并让审稿人获得合理的贡献补偿，得到基于审稿质量而不是数量的认可。欧洲团队 Orvium 提供论文撰写的多人协作版本和讨论工具，支持协作的同行评审，还建立了由代币驱动的评审模型。通过对评审结果的适当分析和公开，审稿人将获得他们应得的认可和声誉。作者可以根据评审的预期质量和所需时间，决定付费评论的数量和为每个评论标记的代币数量，一旦审稿意见被作者接受，审稿人将获得 ORV 代币作为奖励；泛欧团队 Science Root 则创建了基于排名系统的同行评议奖励模

型等，以提高审稿人的工作素质并激励他们将科学的评审推向新的界限。同行评议贯穿从科研基金项目的申请到论文投稿和发表的过程，进一步加强同行评议体系的民主化，通过同行评议提高审稿人的声誉或确保审稿人按照绩效计划中的评估方式得到奖励，促进同行评议的多元化，从而有条件营造可信任的学术环境。

3.3 增加学术共享的便利性

数据共享是开放科学的重要组成部分。开放科学背景下，科技期刊还要不断创造更易于研究人员轻松共享数据的条件。Frankl是一个总部设在澳大利亚悉尼的团队，为研究人员打造了一个共享实验协议的平台，而且有意开发标准化的数据协议。一方面，Frankl代币的发行将激励研究人员尽可能公开地分享他们的科研数据。另一方面，通过Frankl应用程序收集到的数据将自动在安全数据存储库中共享，此时的共享数据就成为了研究人员更改访问权限使数据公开或者与特定受信任的个人共享的一种简单情况；泛欧团队Science Root建立了一个开放访问的协作和众筹平台，致力于将全球所有的融资机会、就业机会等集中到一个平台。数据共享更加便捷、高效，在很大程度上能够提高科学对社会的开放程度，也能使科学家和更广泛的社区领域建立更紧密的联系，促进科研协作，让科学研究更好地造福于现实世界。

结语

开放科学的概念已经成为现实，并且正朝着许多令人兴奋的方向发展。国外应用区块链实现开放科学的项目虽然大部分只是处于探索阶段，但是需要引起重视的是，区块链技术正在迅速发展，并为科学和研究人员带来新的机遇。区块链最关键的技术优势是支持数据共享高度透明、无法篡改，即便从技术角度看，区块链可能不是解决科技期刊一系列问题的唯一解决方案，但是它为科学界提供了一个清晰的平台和一个新的开始。媒

参考文献

[1] 中国科学院文献情报中心．聚焦开放科学的新发展：路线、实践、数据——第七届中国开放获取推介周 [EB/OL].[2018-10-19]. http：//www.las.cas.cn/xwzx/zhxw/201810/t20181019_5146267.html.

[2] 李婷，施其明，刘琦．"OSID 开放科学计划"助力学术期刊融合创新发展 [J]. 出版与印刷，2018（3）：11-17.

[3 陈晓峰，云昭洁．区块链在学术出版领域的创新应用及展望 [J]. 情报工程，2017，3（2）：4-12.

[4]《自然 - 生物技术》社论与韩春雨及同事的撤稿声明 [EB/OL].[2017-08-03].https://mp.weixin.qq.com/s/-CVmt-S0v3R1c2ftGc2Pqg.

[5] 王洪鹏．呼吁学术诚信 加强科研规范——对施普林格撤稿事件的反思 [J]. 学会，2018（8）：22-25.

[6] 李武．开放存取期刊 [J]. 出版经济，2005（1）：55-57.

[7] 杨现民，李新，吴焕庆，赵可云．区块链技术在教育领域的应用模式与现实挑战 [J]. 现代远程教育研究，2017（2）：34-45.

[8] 中华人民共和国中央人民政府．国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知 [EB/OL].[2018-07-24]. http：//www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/24/content_5308787.htm.

[9] 袁煜明，李骅熹，蒋利峰．区块链模式：让多方协作实现共赢 [J]. 清华管理评论，2018（10）：64-69.

（**作者单位**：1. 国家新闻出版署出版融合发展（武汉）重点实验室；2. 湖北省科技信息研究院《科技创业月刊》编辑部；3. 武汉理工大学文法学院）

报业网络安全等级保护指导意见启动会在京召开

随着互联网的发展，我国已成为网络大国，网络安全关系着国家安全。2019 年 2 月 19 日由中国新闻技术工作者联合会组织召开的全国报业网络安全等级保护指导意见启动会顺利召开。来自人民日报、解放军报、农民日报、中国青年报、中国石化报等数十家报社的技术负责人出席会议。

近年来，网络安全法的出台对网络安全工作提出了法律保障。在媒体领域，随着报社信息系统的不断扩大升级，对网络安全保障工作也提出了新的挑战。针对报社信息系统的安全问题如何进行等级保护定级还没有行业标准和指导意见。为帮助报社网络安全等级保护工作顺利开展，新技联特别邀请并联合北京市公安局内部单位保卫局、报业技术专家，共同商讨报业网络安全等级保护定级指导意见，为行业网络安全发展以及报社信息化工作提供帮助与建议。